Anales Inst. Biol. Univ. Nac. Autón. México, Ser. Zool. 67(1): 67-75. 1996

ESPECIE NUEVA DEL GÉNERO *CAROLINENSIS* (NEMATA: HELIGMOSOMIDAE) DE *PEROMYSCUS DIFFICILIS* DE HIDALGO, MÉXICO

JORGE FALCÓN ORDAZ*
MARÍA DE LOS ÁNGELES SANABRIA ESPINOZA*

RESUMEN

Se describe una especie nueva de *Carolinensis* (Travassos, 1937) Durette-Desset, 1983 parásito de *Peromyscus difficilis* (Rodentia: Cricetidae) colectado en el municipio de Huehuetla, estado de Hidalgo, México. La especie nueva se caracteriza por el arreglo de los rayos bursales, así como por la disposición y número de espinas (14) en el synlophe. Se propone una clave de identificacíon para las ocho especies americanas que conforman el género *Carolinensis*.

Palabras claves: taxonomía, Nemata, Heligmosomidae, especie nueva, *Carolinensis, Peromyscus difficilis*, Hidalgo, México.

ABSTRACT

A new species of *Carolinensis* (Travassos, 1937) Durette-Desset, 1983; parasite of *Peromyscus difficilis* (Rodentia: Cricetidae) from Huehuetla, Hidalgo, México is described. The new species differs from all other species in the genus by the arrangement of the bursal rays, as well as in the number and arrangement of the ridges (14) in the synlophe. A key to the American species is provided.

Key words: taxonomy, Nemata, Heligmosomidae, new species, *Carolinensis, Peromyscus difficilis*, Hidalgo, México.

INTRODUCCIÓN

Las especies del género *Carolinensis* parasitan a roedores de las familias Microti-

* Escuela Nacional de Estudios Profesionales Iztacala, Biología, Departamento de Zoología, Los Reyes Iztacala, 54090 Tlalnepantla, México.

dae, Gerbillidae, Cricetidae, Muridae y Arvicolidae, habiendose registrado también en *Romerolagus diazi* (Lagomorpha: Leporidae). La distribución geográfica del género abarca diversas localidades de Europa, África, Asia y América (Durette-Desset, 1971, Gibbons & Kumar, 1980; Asakawa *et. al.*, 1986).

Durette-Desset en 1985, propone una hipotesis sobre la aparición del género *Carolinensis* en América por la ruta holártica, infectando inicialmente a los Muridae de la región paleártica y posteriormente a los Arvicolidae de la región neártica, de donde se distribuyó a los cricétidos del continente americano.

Actualmente se conocen en el mundo diez especies del género, distribuidas en Francia, Bulgaria (*C. minutus* Dujardin, 1845), África (*C. seurati* Travassos & Darriba, 1929), Japón (*C.eothenomys* Asakawa, Kamiya & Ohbayashi, 1986) y Norteamérica (*C. carolinensis* Dikmans, 1935; *C. dalrymplei* Dikmans, 1935; *C. kinsellai* Durette-Desset, 1969; *C. dikmansi* Durette-Desset, 1974; *C. peromysci* Durette-Desset, 1974; *C. petteri* Denke, 1977 *C. romerolagi* Gibbons & Kumar, 1980).

MATERIAL Y MÉTODOS

Se revisaron 14 ejemplares pertenecientes a *Peromyscus difficilis* colectados en Huehuetla, que se localiza entre los paralelos 20° 27'38'' y 20° 27'55''de latitud N y los 98° 04'34'' y 98° 04' 46'' de longitud 0 a una altitud de 1177 m s.n.m. La colecta se llevó a cabo entre el 4 y 7 de octubre de 1988; los roedores se capturaron con trampas Sherman, en las que se transportaron al laboratorio, donde se les sacrificó por asfixia; posteriormente se practicó una insición ventral del ano a la base de la mandíbula; posteriormente, se realizó un examen helmintológico general que incluyó la revisión de cavidad corporal, aparato digestivo, pulmones, corazón, hígado y bazo; por separado, se colocaron en solución fisiológica y se examinaron mediante desgarramiento de los tejidos, obteniéndose un total de 15 ejemplares, nueve hembras y seis machos provenientes de sólo dos hospederos. La fijación de los organismos se realizó con alcohol etílico al 70%, hirviendo; para su estudio morfológico se transparentaron en Creosota de La Haya, líquido de Lent o una mezcla de ácido láctico y glicerina. Las medidas están dadas en milímetros, encerrando entre paréntesis los promedios. Los dibujos fueron realizados con la ayuda de una cámara clara adaptada a un microscopio óptico. La descripción se basó en la observación y medición de los 15 ejemplares colectados.

NYPPOSTRONGYLINAE Durette-Desset, 1971.

Carolinensis huehuetlana sp. nov.

Cuerpo pequeño, espiralados, de coloración rojiza en vivo, la cual desaparece después de la fijación. En el extremo anterior se presenta la vesícula cefálica, cuya

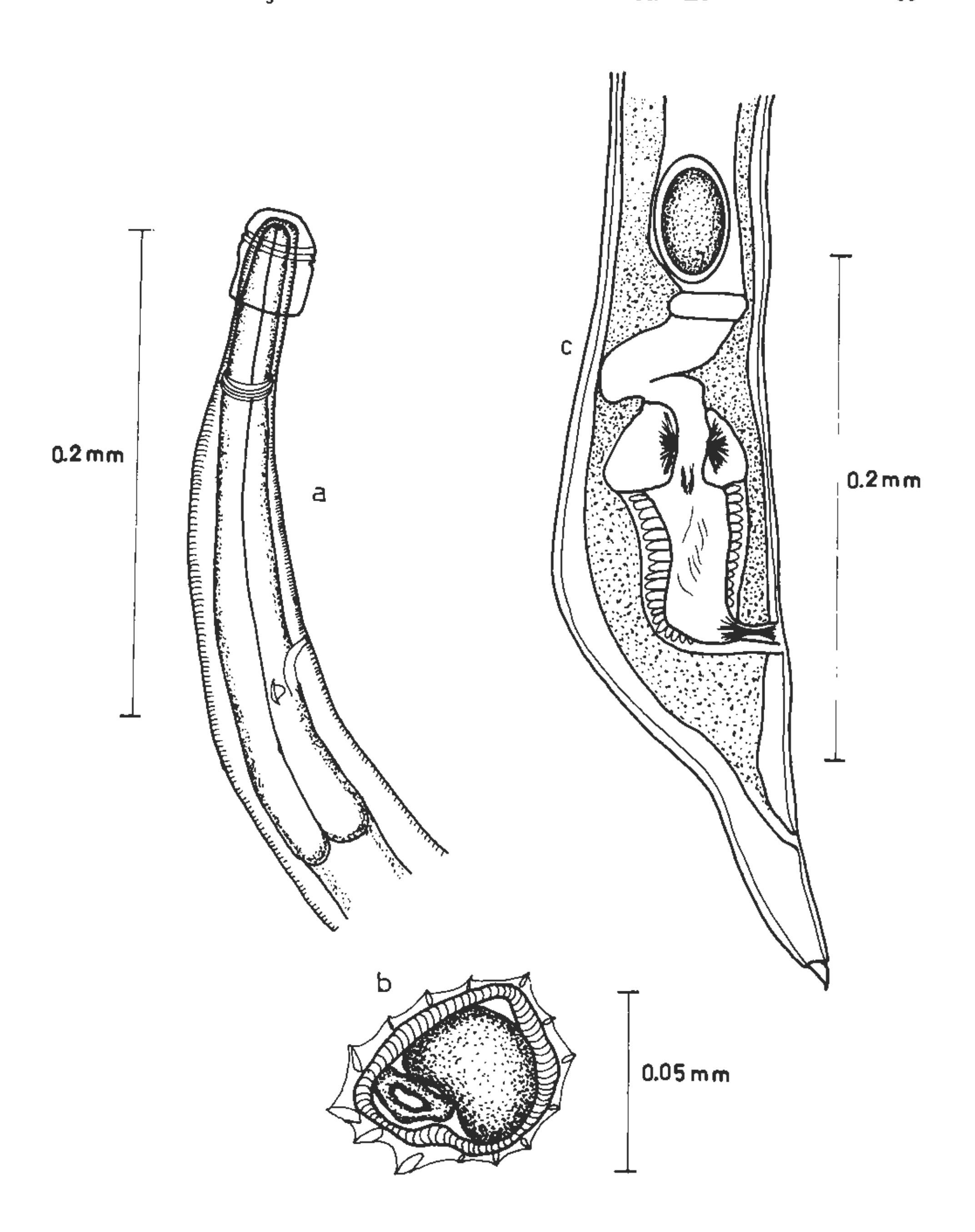


Fig. 1. *C. huehuetlana* sp. nov.; a. porción anterior de hembra; b. arreglo de las espinas del synlophe en una hembra; c. extremo posterior de una hembra.

cutícula exhibe estriaciones transversales; posterior a la vesícula se inicia una serie de costillas longitudinales que en los machos se extienden a nivel de la bursa caudal y en las hembras hasta después de la abertura anal.

El poro excretor se abre por arriba de las papilas cervicales, encontrándose ambos a la altura del último tercio del esófago; la boca es terminal, continuándose con el esófago, que es recto, muscular y está rodeado por el anillo nervioso (Fig. 1a). El esófago se comunica con el intestino, que es ancho en toda su longitud, haciéndose más angosto en la unión con el recto; en las hembras se abre al exterior por el ano, en los machos a través de la cloaca.

Synlophe. En un corte transversal a la mitad del cuerpo; está constituido por 14 espinas, siete dorsales y siete ventrales, que se dirigen de la línea ventral derecha a la dorsal izquierda; las primeras tres espinas dorsales son pequeñas y las cuatro restantes de mayor tamaño (Fig. 1b).

Hembra. De mayor tamaño que el macho, con longitud total de 2.77 a 3.173 (3.045) y anchura en la parte media de 0.061 a 0.095 (0.078); la vesícula cefálica con longitud de 0.034 a 0.044 (0.039) y anchura de 0.027 a 0.030 (0.028).

El esófago tiene longitud total de 0.323 a 0.380 (0.363) y anchura de 0.023 a 0.034 (0.030) en la unión con el intestino, el cual se continúa a lo largo del cuerpo, abriendo en el ano que se encuentra a 0.044 - 0.068 (0.057) del extremo posterior; dicho extremo finaliza en una espina, que tiene de longitud 0.010 (0.010). El anillo nervioso se sitúa a una distancia de 0.076 a 0.084 (0.080) del extremo anterior y el poro excretor a 0.187 a 0.276 (0.211) del mismo extremo, y las papilas cervicales a 0.220 a 0.280 (0.246).

Monoprodelfas. El ovario se dispone en la región media del cuerpo, sin diferenciarse del oviducto. El receptáculo seminal es angosto, continuándose con el útero, el cual es recto y está lleno de huevos, teniendo una longitud de 0.510 a 0.731 (0.590); el útero se une con el ovoyector, que se divide en tres regiones: 1) infundíbulo, con longitud de 0.034 a 0.068 á(0.061); 2) esfínter, que mide 0.027 a 0.034 (0.033) de largo y se une con el 3) vestíbulo, que tiene una longitud de 0.034 a 0.051 (0.044).

Este conducto desemboca en la vagina, cuya longitud oscila entre 0.037 y 0.051 (0.046), abriendo al exterior por la vulva, que se localiza a 0.132 - 0.176 (0.151) del extremo posterior. Los huevos son ovoides, con dos cáscaras, hialinas y lisas; miden 0.061 a 0.068 (0.066) de largo por 0.034 (0.034) de ancho en su parte media (Fig. 1c).

Macho. Más pequeño que la hembra, con longitud total que varía de 2.076 a 2.913 (2.277) y anchura máxima a la mitad del cuerpo de 0.051 a 0.074 (0.065). La vesícula cefálica mide 0.034 a 0.044 (0.041) de largo y 0.027 a 0.034 (0.029) de ancho en su parte media. El esófago tiene una longitud de 0.285 a 0.353 (0.306) y una anchura en la unión con el intestino de 0.017 a 0.027 (0.021); este último corre longitudinalmente, abriéndose en la cloaca. El anillo nervioso se localiza a una distancia de 0.056 a 0.076 (0.066) del extremo anterior, el poro excretor a 0.176 -0.268 (0.225) y las papilas cervicales a 0.248 (0.248) del mismo extremo.

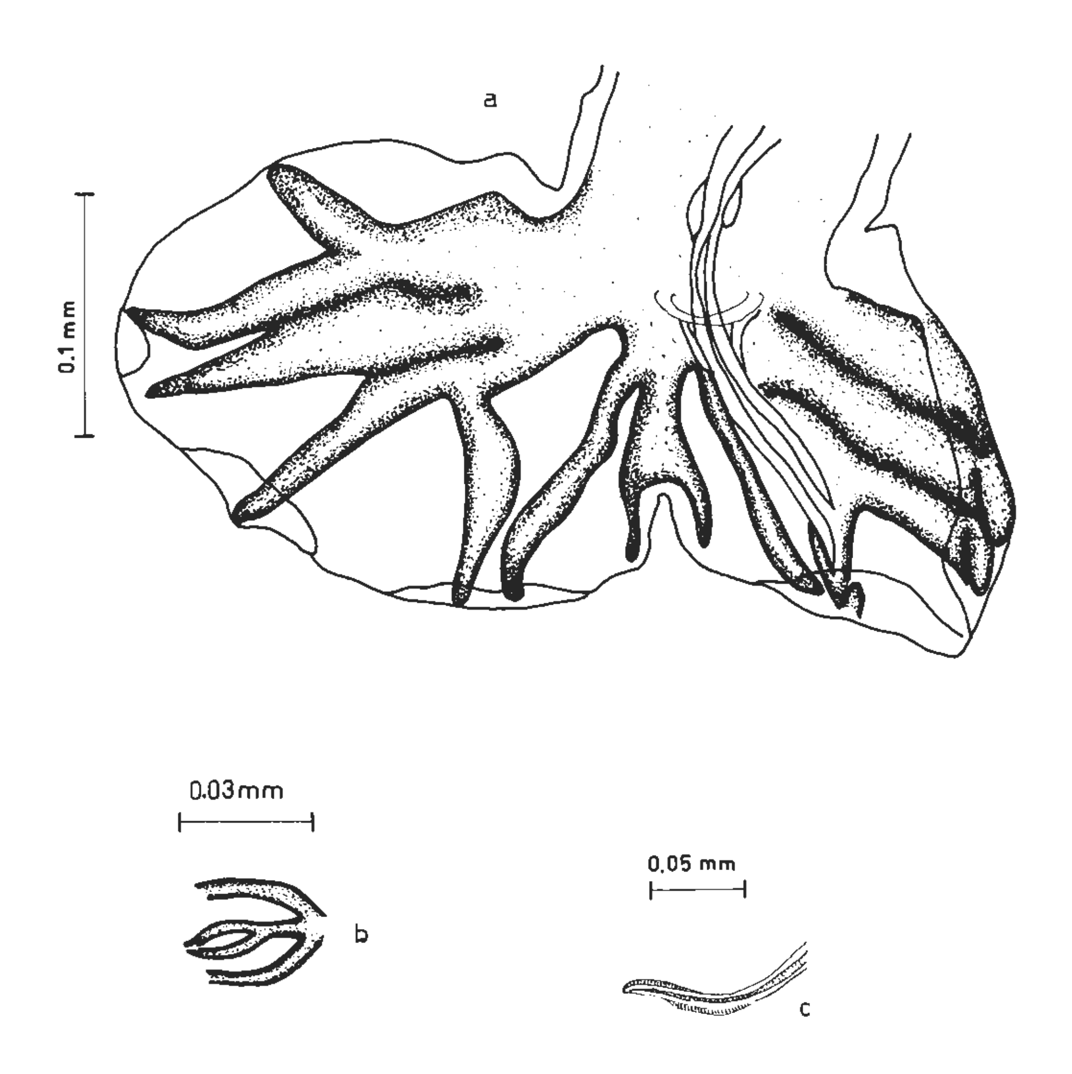


Fig. 2. *C. huehuetlana* sp. nov.; a. detalle de las estructuras sexuales anexas y arreglo de los rayos bursales; b. detalle del rayo dorsal; c. detalle de una espícula.

Monórquidos. El testículo se inicia en la parte media del cuerpo dirigiéndose a la región posterior, sin distinguirse de la vesícula seminal; a continuación, se localiza el conducto eyaculador, el cual se abre en la cloaca. Poseen un par de espículas genitales aladas, con el extremo distal curvo (Fig. 2c), que tienen de longitud 0.238 a 0.387 (0.357), y de anchura 0.003 (0.003) en su base; el gubernáculo mide 0.020 a 0.023 (0.021) de largo y 0.006 a 0.012 (0.009) de ancho en su parte media; el cono genital tiene forma de "V", midiendo 0.023 a 0.030 (0.025) de longitud por 0.020 (0.020) de anchura, en el nivel de su base.

La bursa copulatriz se encuentra en el extremo terminal del cuerpo, es asimétrica, siendo el lóbulo derecho más grande que el izquierdo. Los rayos ventrales y laterales nacen de un mismo tronco; el rayo ventro-ventral, ancho y corto, se separa del ventro-lateral en su mitad, para dirigirse a la parte anterior y alcanzar el borde de la bursa; el ventro-lateral es recto, curvándose en su punta hacia la pate anterior; el rayo medio-lateral se separa del externo-lateral casi desde su nacimiento, y tiene la misma anchura en toda su longitud. Los rayos ventro-lateral, externo-lateral y medio-lateral del lóbulo izquierdo se mantienen unidos en casi toda su longitud hasta la punta, donde se separan. Los rayos post-laterales de ambos lóbulos se separan desde el nacimiento de los rayos laterales; el rayo post-lateral derecho es ancho en su parte media, angostándose en la punta, mientras que el rayo post-lateral izquierdo es del mismo ancho en toda su longitud, pero más corto en comparación con el rayo del lóbulo derecho. Los rayos ventro-laterales, externo-laterales, medio-laterales y post-laterales de ambos lóbulos, no llegan a tocar el borde de la bursa. Los rayos externo dorsales nacen de la raíz del rayo dorsal; el derecho por debajo del izquierdo; son rectos, con el mismo ancho en toda su longitud y asimétricos. El rayo dorsal es corto, dividiéndose en su parte media posterior en dos ramas, cada una de las cuales se bifurca en el ápice (Fig. 2a y b).

Hospedero: *Peromyscus difficilis* Hoffmeister,1951.

Hábitat: Intestino anterior y medio.

Localidad: Huehuetla, Hidalgo.

Fecha de colecta: octubre de 1988.

Ejemplares depositados en la Colección Helmintológica del Instituto de Biología de la UNAM con los números de catálogo: 199-4 (Holotipo); 199-4 Bis (Alotipo) y en la Escuela Nacional de Estudios Profesionales Campus Iztacala, UNAM.

DISCUSIÓN

Durette-Desset (1971) creó el género *Boreostrongylus*, a partir de *Strongylus minutus* (Dujardin, 1845) e incluyó en él a *Longistriata kinsellai* Durette-Desset, 1969, *L. seurati* Travassos & Darriba, 1929 y *L. dalrymplei* Dikmans, 1935. Posteriormente, en 1983, la propia Durette-Desset señaló que al redescribir en 1974 a *Longistriata carolinensis* Dikmans, 1935 y determinarla como *Boreostrongylus carolinensis* (Dikmans, 1935) pasó por alto el hecho que esta especie es el tipo del subgénero

Longistriata (*Carolinensis*) descrito por Travassos (1937); de este modo, *Carolinensis* fue elevado a género y *Boreostrongylus* se convirtió en su sinónimo.

De las diez especies de *Carolinensis* que se conocen actualmente en el mundo, tres se han reportado en roedores del género *Peromyscus*: *Carolinensis carolinensis* Dikmans, 1935, parásito de *Peromyscus maniculatus* en Estados Unidos (Dikmans, 1935; Durette-Desset, 1974), *C. peromysci* Durette-Desset, 1974 colectada en *P. floridanus* y en *P. gossypinus*, provenientes de Estados Unidos, esta misma especie ha sido registrada por Kinsella en 1991 para *P. gossypinus* y *P. polionotus*, colectados en el suroeste de Florida, Estados Unidos, y *C. petteri* Denke 1977 en *P. mexicanus*, colectado en Los Tuxtlas Veracruz, México por Denke (1977).

Además de esta última especie reportada en México, también se cuenta con el registro de *C. romerolagi* Gibbons & Kumar, 1980 colectada en el "zacatuche" *Romerolagus diazi*, especie endemica del Valle de México (Gibbons & Kumar, 1980).

Los ejemplares examinados se incluyen en el género *Carolinensis* por presentar las características más representativas del mismo, como son el synlophe que muestra un eje de orientación de las espinas de la línea ventral-derecha hacia la línea dorsal-izquierda, con un número de espinas comprendido entre 13 y 18; asimismo, la división del rayo dorsal a la mitad de su longitud es similar a la descrita para el género (Durette-Desset, 1971). La nueva especie puede distinguirse de aquellas con las que guarda una relación morfológica más estrecha, de la siguiente manera:

De *C. carolinensis*, por el arreglo del rayo ventro-ventral de esta especie, el cual nace de la raíz de los rayos ventrales separándose inmediatamente; además, el rayo ventro-lateral no se encuentra unido al externo-lateral, la espícula izquierda se divide en dos ramas desiguales, ambas con membrana y el cono genital exhibe una expansión triangular.

De *C. dikmansi*, porque presenta el rayo ventro-ventralen el nacimiento de los rayos ventrales, así como por la unión de los rayos externo y medio lateral en casi toda su longitud y porque el número de espinas presentes en el synlophe es mayor (16).

De *C. petteri*, por el arreglo de los rayos bursales, y la localización de las papilas cervicales y del poro excretor (los cuales se encuentran por debajo del anillo nervioso).

En lo que respecta a las dos especies ya reportadas para México, nuestros ejemplares se diferencian de *C. romerolagi* en que ésta presenta la bursa copulatriz del macho simétrica, mientras que *C. petteri* cuenta con 16 espinas en el synlophe y ambos rayos externo dorsales nacen en la raíz del rayo dorsal.

Por las diferencias encontradas entre el material estudiado y las cinco especies mencionadas anteriormente, se ha nombrado una nueva especie: *Carolinensis huehuetlana* sp. nov., nombre derivado de la localidad de colecta del hospedero. Es ésta la tercera especie del género en hospederos de México; por lo que se hace necesario una clave de identificación para las ocho especies presentes en el continente americano, que a continuación se presenta.

CLAVE PARA DETERMINAR LAS ESPECIES DEL GÉNERO *CAROLINENSIS* DISTRIBUIDAS EN EL CONTINENTE AMERICANO

1. Bursa copulatriz simétrica.. 2
1' Bursa copulatriz asimétrica 4
2. Rayo latero-ventral sobresale del margen de la bursa 3
2' Rayo latero-ventral no sobresale del margen de la bursa espículas cortas ....
....*C. romerolagi* Gibbons & Kumar, 1980
3. Longitud de las espículas de 0.340 a 0.360 mm; sin estudio de su synlophe........................
....*C. dalrymplei* Dikmans, 1935
3' Longitud de las espículas de 0.485 mm con un total de 13 espinas en su synlophe............
....*C. kinsellai* Durette-Desset, 1969
4. El rayo ventro-ventral se separa inmediatamente del rayo ventro-lateral..........................5
4' El rayo ventro-ventral se separa a la mitad del ventro-lateral..........*C. huehuetlana* sp. nov.
5. La longitud del cono genital es menor a 0.030 mm.. ...6
5' La longitud del cono genital es de 0.093 mm con la punta de la espícula izquierda arqueada...*C. petteri* Denke, 1977
6. Rayo ventro-ventral corto, las espinas de su synlophe no forman comaretes.....................7
6' Rayo ventro-ventral largo, en el primer tercio del cuerpo las espinas del synlophe forman comaretes siendo 14 espinas, mientras que el total a la mitad del cuerpo son 16...*C. peromysci* Durette-Desset, 1974
7. La espícula izquierda se divide en dos ramas desiguales, ambas con una membrana y el cono genital con expansión triangular..............................*C. carolinensis* Dikmas, 1935
7' Espícula simple, cono genital sin expansión, papila bursal impar (cero) en forma triangular y la papila posterior al cono genital (7) en forma de lenguetas.........................
....*C. dikmansi* Durette-Desset, 1974.

AGRADECIMIENTOS

Deseamos hacer patente nuestro agradecimiento al Dr. Rafael Lamothe-Argumedo por las facilidades dadas para el uso de las instalaciones del Laboratorio de Helmintología "Dr. Eduardo Caballero y Caballero", así como al M. en C. Luis García Prieto y al M. en C. David Osorio Sarabia por la revisión del manuscrito original y al Biól. Gerardo Gómez León por la elaboración de los dibujos.

LITERATURA CITADA

ASAKAWA, M.; KAMIYA, M. & OHBAYASHI, M. 1986 Studies on the parasite fauna of Thailand 6. Three new heligmonellia nematodes from Pere David's vole *Eothenomys melanogaster* (Milne-Edwards) *Jap. J. Vet. Res. 34* (3-4): 219-231.

DIKMANS, G. 1935 New nematodes of the genus *Longistriata* in rodents. *J. Wash. Acad. Sc. 25* (2): 72-81.

DENKE, A. M. 1977 Quatre nouveux nématodes héligmosomes parasites de rongeurs du Mexique. *Bull. Mus. Natn. Hist. Nat.* (Paris) *3e Ser. 470. Zool. 327*: 777-787.

DURETTE-DESSET, M.C. 1968 Identification des strongles des mulots et campagnols décrits par Dujardin. *Ann. Parasit.* (Paris) *43* (3): 387-404.

DURETTE-DESSET, M. C. 1969 Etude du système des aretes cuticulaires de trois nématodes héligmosomes: *Longistriata kinsellai* n. sp. *L.seurati* Travassos et Darriba, 1929, *L. abokkaidensis* Chabaud, Rausch et Desset, 1963. Parasites de rongeurs. *Ann. Parasit.* (Paris) *44* (5): 617-614.

DURETTE-DESSET, M. C. 1971 Essài de classification des nématodes héligmosomes corrélations avec la paléobigéographie des hotes. *Mém. Mus. Nat. Hist. Nat. Ser. A Zoologie 49*: 119.

DURETTE-DESSET, M. C. 1974 Nippostrongylidnae (Nematoda: Heligmosomidae) néarctiques *Ann. Parasitol. Hum. Com. 49* (4): 435-450.

DURETTE-DESSET, M. C. 1983 Keys to genera of the superfamily Trichostrongyloidea: *In*: R. C. Anderson & A. G. Chabaud (eds.) *CIH key to the nematode parasites of vertebrates.* Commonwealth Agricultural Bureaux,London, Vol. 10, 69 p.

DURETTE-DESSET, M. C. 1985 Trichostrongyloides nematodes and their vertebrate hosts. Reconstruction of the phylogeny of parasitic group. *In:* J.R. Baker & R. Muller (eds.) *Advances in parasitology.* Academic Press, London, Vol. 24, pp. 239-306.

GIBBONS, L. M. & KUMAR, V. 1980 *Boreostrongylus romerolagi* n. sp. (Nematoda, Heligmonellidae) from a mexican volcano rabbit, *Romerolagus diazi. Syst. Parasito. 1* (2): 117-122.

KINSELLA, J. M. 1991 Comparison of helminths of three species of mice *Podomys floridanus, Peromyscus gossypinus,* and *Peromyscus polionotus* from Southern Florida. *Can. J. Zool. 69* (12): 3078-3083.

TRAVASSOS, L. 1937 Revisao da familia Trichostrongylidae Leiper, 1912. *Monogr. Inst. Oswaldo Cruz. 1*: 512.